

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)  
[.net](#)  
[Innowacje](#)  
[Nauka](#)  
[Technologie](#)



[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

## Ciekła woda o temperaturze 170 stopni Celsjusza

Bardzo szybko ogrzewając wodę potężnym laserem rentgenowskim można ją przegrzać do temperatury 170 stopni Celsjusza bez zamieniania w parę - informuje pismo "Proceedings

## of the National Academy of Sciences" (PNAS).

European XFEL to międzynarodowa placówka badawcza, która rozciąga się od ośrodka DESY (Deutsches Elektronen-Synchrotron - Niemiecki Synchrotron Elektronowy - laboratorium fizyki i ośrodek badawczy) w Hamburgu do sąsiedniego miasta Schenefeld w Szlezwiku-Holsztynie. Tam właśnie znajduje się najpotężniejszy laser rentgenowski na świecie, zdolny do generowania 27 000 intensywnych błysków rentgenowskich na sekundę.

Opisywane eksperymenty polegały na naświetlaniu 120 takimi błyskami cienkiej, wypełnionej wodą rurki ze szkła kwarcowego. Poszczególne błyski były oddalone od siebie o mniej niż milionową część sekundy (dokładnie 0,886 mikrosekundy).

W trakcie badań naukowcom udało się zaobserwować wodę, która pozostawała w stanie ciekłym nawet w temperaturze powyżej 170 stopni Celsjusza. Wyniki mają fundamentalne znaczenie dla planowania i analizy badań wrażliwych próbek za pomocą laserów rentgenowskich.

„Zadaliśmy sobie pytanie, jak długo i jak mocno woda może być podgrzewana przez laser rentgenowski i czy nadal zachowuje się jak woda - wyjaśnia główny autor Felix Lehmkuhler z DESY. - Na przykład, czy nadal działa jako chłodziwo w wysokich temperaturach?”

Dokładna wiedza na temat przegrzanej wody jest również niezbędna dla wielu badań próbek wrażliwych na ciepło, takich jak polimery lub próbki biologiczne.

„Dzięki błyskom rentgenowskim byliśmy w stanie podgrzać wodę do 172 stopni Celsjusza w ciągu dziesięciu tysięcznych sekundy bez jej parowania” - wyjaśnia Lehmkuhler. Takie opóźnienie wrzenia można zwykle zaobserwować tylko do około 110 stopni Celsjusza. „Ale to nie jedyna anomalna cecha” - podkreśla fizyk. Naukowcy zbadali ruch nanosfer krzemu unoszących się w wodzie jako markery dynamiki próbki. „W skrajnie przegrzanej wodzie zaobserwowaliśmy, że ruch nanosfer dwutlenku krzemu znacznie odbiega od oczekiwanego losowego ruchu molekularnego Browna. Wskazuje to na nierównomierne ogrzewanie próbki” - mówi Lehmkuhler. Istniejące modele teoretyczne nie mogą jeszcze w zadowalający sposób wyjaśnić tego zachowania.

Dzięki szybkiej sekwencji błysków European XFEL naukowcy byli w stanie bardzo szczegółowo obserwować ten proces. „To, co czyni European XFEL wyjątkowym, to wysoka częstotliwość powtarzania, czyli duża liczba impulsów na sekundę - wyjaśnia współautor Adrian Mancuso, szef instrumentu SPB/SFX w European XFEL, na którym odbywały się eksperymenty. - I mamy na miejscu całe oprzyrządowanie - takie jak szybkie kamery”. Na przykład, Adaptive Gain Integrating Pixel Detector (AGIPD) opracowany przez konsorcjum kierowane przez DESY może wykonać około 350 zdjęć seryjnych w odstępach zaledwie 220 miliardowych części sekundy (nanosekund).

Taka konfiguracja nie tylko pozwoliła na wygenerowanie przegrzanej wody, ale także umożliwiła naukowcom przeprowadzenie precyzyjnie kontrolowanych serii eksperymentów z błyskami rentgenowskimi o zmniejszonej intensywności. „Używając filtrów krzemowych, dostroiliśmy energię impulsów, abyśmy mogli dokładnie kontrolować, jak bardzo woda była podgrzewana - zaznacza Lehmkuhler. - Na przykład byliśmy w stanie określić, jak silne powinny być błyski rentgenowskie, aby temperatura próbki wodnej pozostała mniej więcej stała”.

Umożliwia to naukowcom lepsze planowanie eksperymentów z próbkami wrażliwymi na ciepło przy użyciu lasera rentgenowskiego. Z drugiej strony efekt ogrzewania można również wykorzystać w sposób celowy, jeśli znany jest jego dokładny przebieg. Zespół planuje dalsze badania w ramach Centrum Badań nad Wodą Molekularną (CMWS), które jest obecnie tworzone w DESY.

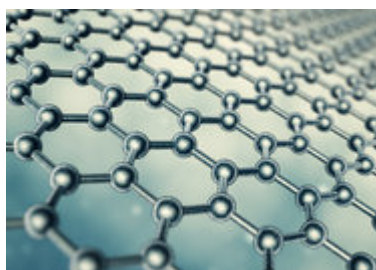
Źródło: pap.pl  
<http://laboratoria.net/aktualnosci/30012.html>



02-07-2024

## [Ekran dotykowy bez problematycznego indu](#)

Tańsze i bardziej przyjazne środowisku.



02-07-2024

## [Świat atomów i cząsteczek](#)

Jak dzięki różnym metodom obrazowania zobaczyć "całego słonia"



02-07-2024

## [Żyjemy w czasach multitożsamości](#)

Ekspert o mediach społecznościowych.



02-07-2024

## [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy?](#)

Równość płci może mieć związek ze swobodą wyboru tego, co się je.



02-07-2024

## [Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#)

Alarmuje Światowa Organizacja Zdrowia.



02-07-2024

## [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#)

Informuje "Nature".



02-07-2024

# Tancerze są mniej neurotyczni niż ogół populacji

Jednocześnie są bardziej ugodowi i ekstrawertyczni.



02-07-2024

# Rząd planuje, aby minister mógł odwołać dyrektora NCBR

Dyrektor Narodowego Centrum Badań i Rozwoju będzie mógł zostać odwołany.

**Informacje dnia:** [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy? Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy? Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#) [Ekrany dotykowe bez problematycznego indu](#) [Świat atomów i cząsteczek](#) [Żyjemy w czasach multitożsamości](#) [Dlaczego Polki rzadziej jedzą mięso niż Polacy? Co 3 osoba dorosła zagrożona chorobami z powodu braku ruchu](#) [Cynk może pomóc chronić uprawy przed zmianami klimatu](#)

**Partnerzy**